

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-228303

(43)Date of publication of application : 12.09.1989

(51)Int.Cl.

H01Q 13/08

H01Q 9/30

H04B 1/38

(21)Application number : 63-053630

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 09.03.1988

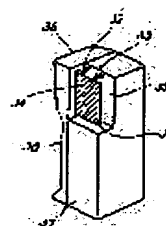
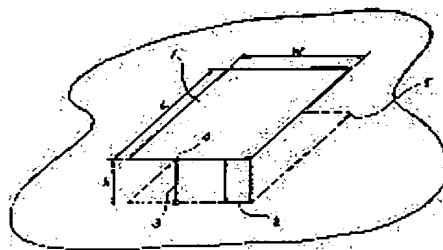
(72)Inventor : TSUNEKAWA KOICHI

(54) WIDE BAND ANTENNA

(57)Abstract:

PURPOSE: To make an antenna small-sized and wide-band by denoting the length of a side of a conductor plate, the length of another side orthogonal to said side of the conductor plate, the length between an earth plate and the conductor plate, and the wavelength of a resonance frequency as W , L , (h) , and λ respectively and specifying values of L and W .

CONSTITUTION: The conductor plate facing the earth plate is provided and a part of this conductor plate and the earth plate are connected by a conductor to constitute a plate-shaped inverted-F type antenna. With respect to this antenna, L and W are values obtained by subtracting a value, which is 1.8~1.9times as large as (h) , from $0.11 \sim 0.13\lambda$ and $0.16 \sim 0.18\lambda$ respectively when the earth plate is small or is a metallic enclosure. A radiation metallic plate having this shape is used to extend the band by 1.2~1.5times in comparison with the use of a radiation metallic plate which does not meet this condition. Consequently, an antenna having a wide band is obtained without making the shape large-sized. When this antenna is incorporated in a portable radio machine, the portable radio equipment main body is constituted in a small size because the antenna shape is small-sized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-228303

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)9月12日

H 01 Q 13/08

7741-5J

9/30

7210-5J

H 04 B 1/38

8020-5K 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 広帯域アンテナ

⑯ 特 願 昭63-53630

⑰ 出 願 昭63(1988)3月9日

⑱ 発 明 者 常 川 光 一 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式

会社内

⑲ 出 願 人 日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑳ 代 理 人 弁理士 本 間 崇

明 細 書

1. 発明の名称

広帯域アンテナ

2. 特許請求の範囲

地板に対面して方形の導体板が存在し、該導体板の一辺の端よりその辺に添って、幅がその一辺より十分小さい導体で、導体板と地板とが接続されており、外皮導体が地板に接続された同軸線の芯線が地板より立ち上がり、導体板の一辺上の一点へ接続された構造のアンテナであって、同軸線の芯線が接続された導体板の辺の長さをW、その辺に直交する導体板の辺の長さをL、地板と導体板との距離をh、共振周波数の波長をλとすると、Lを0.11λから0.13λの範囲の値にするとともに、Wを0.16λから0.18λの間の値から1.8hから1.9hの間の値を引いた値としたことを特徴とする広帯域アンテナ。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、小形・広帯域なアンテナに関し、特に、小形で広帯域な特性を実現することの可能な板状逆F形アンテナに係る。

[従来の技術]

第1図は本発明を適用するアンテナの構造の例を示す斜視図であって、1は放射金属板、2はスタブと呼ばれる放射金属板と地板を接続する導体、3は給電線(同軸の芯線)、4は給電点(同軸の芯線と放射金属板との接続点)、5は地板を表わしており、Wは給電線3の接続されている辺の長さ、Lは給電線3の接続されている辺に直交する辺の長さ、hは放射金属板1の高さ(地板と放射金属板との距離)を示している。

このアンテナの共振条件は、放射金属板1の縦横の辺の和(W+L)が共振周波数の波長の4分の1になること(W+L = 0.25λ)であり、WおよびLの個々の長さの条件は無く、WおよびLとhとの関係も規定されていない。

また、このアンテナは、第2図に示すように帯域幅が放射金属板の高さ h に比例して広くなる特徴を有している。そのためこのアンテナ設計する場合、従来は、必要な帯域幅が得られる放射金属板の高さ h を決め、放射金属板の縦横の辺の和 ($W+L$) を共振周波数の波長の4分の一となるようにしていた。そして W および L の個々の長さは、アンテナが突張しやすいように任意に決められていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述したように、従来は必要な帯域幅は放射金属板の高さ h によって決めていたので、広い帯域が必要な場合は、放射金属板の高さ h を大きくすることが必要なことからアンテナ容積が大きくなるという欠点を有していた。

第3図は、このようなアンテナを携帯無線機に突張した状態を示す図であり、31は放射金属板、32はスタブ、33は給電線、34は給電点、35は地板、36は受話器、37は金属筐体、38はダイヤルパッドを表わしている。

造のアンテナであって、同軸線の芯線が接続された導体板の辺の長さを W 、その辺に直交する導体板の辺の長さを L 、地板と導体板との距離を h 、共振周波数の波長を λ とするとき、 L を 0.11λ から 0.13λ の範囲の値にするとともに、 W を 0.15λ から 0.18λ の間の値から $1.8h$ から $1.9h$ の間の値を引いた値とした広帯域アンテナである。

〔実施例〕

本発明は、第1図に示した構造のアンテナに適用されるものであって、共振周波数の波長に対するアンテナの形状寸法の範囲を特定したものである。

第4図は、本発明の実施例を説明する図であって、周波数 f に共振する各アンテナ形状の帯域変化について表わしている。

同図において、 L は $\lambda = f^{-1} \times 3 \times 10^8$ として、周波数 f に共振するように調整したものである。

すなわち、第4図は第1図に示すアンテナに

同図に示すように、本アンテナは携帯無線機に内蔵されることが多く、このような携帯無線機は、本体を人が手に直接持って扱うため小形であることが非常に重要である。

しかし、従来の技術では、上述したように、広い帯域が必要な場合、アンテナ容積が大きくなるため、これが無線機の大形化につながり、利便性が低下するという欠点があった。

本発明は、このような従来の問題点に鑑み、小形かつ広帯域な板状逆F形アンテナを提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

本発明によれば上述の目的は、前記特許請求の範囲に記載した手段により達成される。

すなわち、本発明は地板に対面して方形の導体板が存在し、該導体板の一边の端よりその辺に添って、幅がその一边より十分小さい導体で、導体板と地板とが接続されており、外皮導体が地板に接続された同軸線の芯線が地板より立ち上がり、導体板の一边上の一点へ接続された構

ついて、放射金属板の高さ h の値を4点選び、それぞれの h の値において周波数 f に共振（波長 λ ）するようにして放射金属板の横寸法 W と縦寸法 L を変えていった時の帯域幅の変化を示したものである。

図から明らかなように、横寸法 W が変化しても縦寸法 L を調整すれば決まった周波数 f に共振させることができる。

また、帯域幅は横寸法 W と縦寸法 L のある決まった条件の時最大となることがわかる。第4図においては、数字 41-44 によって示す九印の箇所が最大帯域となる点を示している。

そこで、それぞれの h と最大帯域となる横寸法 W と縦寸法 L との関係を調べて第5図に示した。

同図より、最大帯域を得るアンテナ形状の条件を厳密に式により表わすと、放射金属板の横寸法 W は、放射金属板と地板との距離 h が大となるほど短くなる関係にあり、最大帯域が得られる横寸法 W の範囲は、 $-1.86h + 0$ 、

$1.66\lambda \leq W \leq -1.86h + 0.173\lambda$ となっている。

また、放射金属板の縦寸法 h は、放射金属板と地板との距離 h には無関係であり、最大帯域が得られる縦寸法 h の範囲は、 $0.117\lambda \leq h \leq 0.12\lambda$ となっている。

しかし、本実験は、大きな平板地板の上で行なったものであり、地板が小さい場合や、地板が金属筐体である場合などを考慮すると、本発明を実際に適用する場合は、 h が 0.11λ から 0.13λ 、 W が 0.16λ から 0.18λ の間の値から h の 1.8 倍から 1.9 倍の間の値を引いた値とすることが適切である。

このような形状の放射金属板とすることにより、第4図に示すように、この条件を適用しない場合に比べて、 $1.2 \sim 1.5$ 倍の帯域拡大効果がある。従って、アンテナ形状を大型化することなく、広い帯域を持つアンテナが得られる。

また、本アンテナを携帯無線機に内蔵した場合、アンテナ形状が小形であるため、携帯無線

機本体も小形に構成することができるので、利便性の高い携帯無線機が実現できる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、地板と対面する導体板を設け、該導体板の一部と地板とを導体で接続した構造の板状逆F形アンテナにおいて、これを小形かつ広帯域なアンテナとして実現できる利点がある。

従って、この種のアンテナを内蔵する携帯無線機を小型にすることができるため携帯無線機の利便性も向上する。

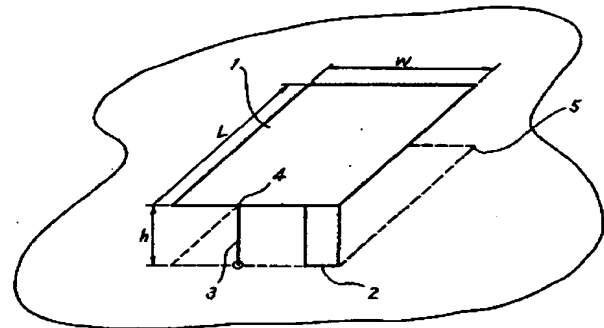
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を適用するアンテナの構造の例を示す斜視図、第2図は放射金属板の高さ h と帯域の関係を示す図、第3図はアンテナを携帯無線機に実装した状態を示す図、第4図は本発明の実施例を説明する図、第5図は h と最大帯域となる横寸法 W と縦寸法 h との関係を示す図である。

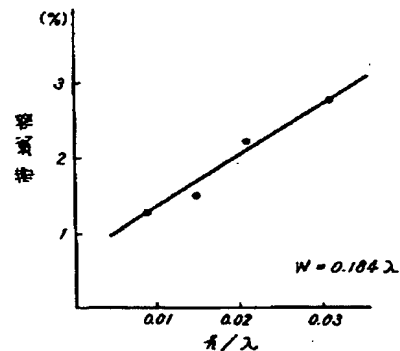
1, 31 …… 放射金属板、 2, 32

…… スタブ、 3, 33 …… 給電線、
4, 34 …… 給電点、 5, 35 ……
…… 地板、 36 …… 受話器、 37
…… 金属筐体、 38 …… ダイアルパ
ッド、 41-44 …… 最大帯域となる点

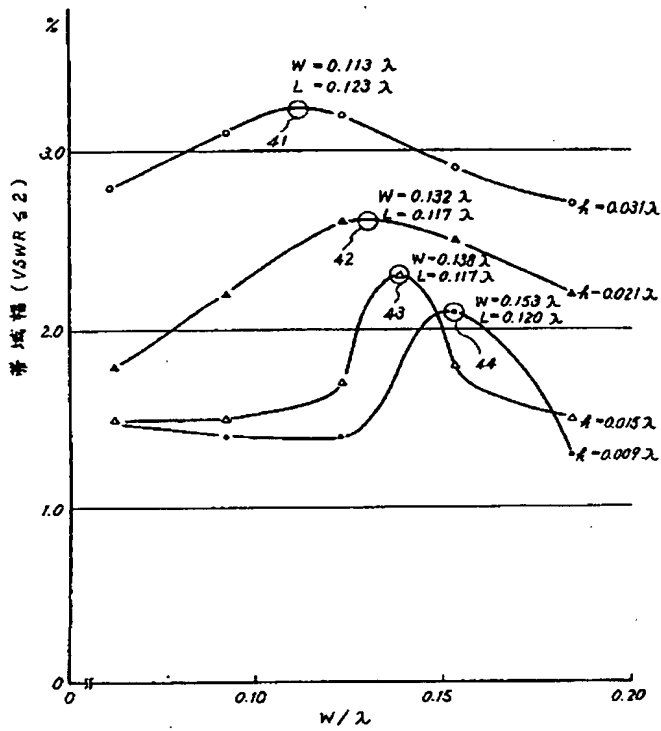
代理人 弁理士 本 間 崇



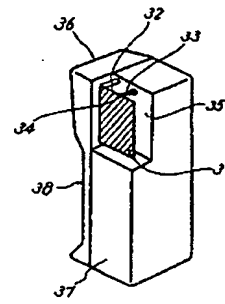
第 1 図



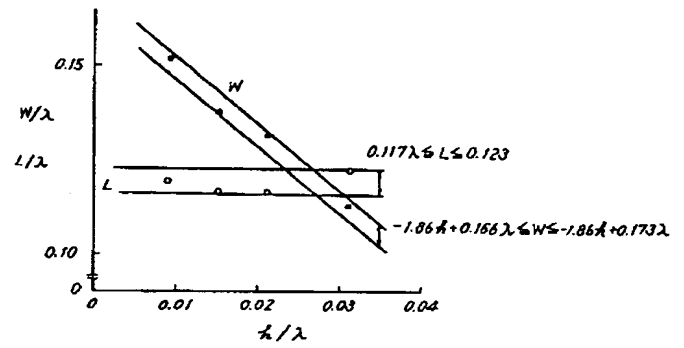
第 2 図



第 4 図



第 3 図



第 5 図